

EPCS-6960

板载 1 路 CAN 接口和视频输入接口的嵌入式工控机主板

V1.00 Date: 2009/06/04

产品数据手册

概述

EPCS-6960 是广州致远电子有限公司开发的基于 S3C2440A 处理器（ARM920T 架构）的 EPIC 标准尺寸工控机主板。该主板具有资源丰富、接口齐全、低功耗、可靠性高等特点，预装正版 Microsoft Windows CE 5.0 操作系统。

EPCS-6960 提供了一路 CAN-bus 现场总线接口和一个 Video 视频输入接口（支持标准 NTSC/PAL 制式的 CVBS 视频信号输入）。可以在工业温度范围(-40℃~85℃)内稳定工作，可以满足各种条件苛刻的工业应用，如：工业控制、现场通信、远程监控等领域；也可以满足一般的多媒体应用，如：视频监控、视频广告等领域。

产品特性

- CPU 采用高性能的 ARM920T 处理器 S3C2440A，工作频率 405MHz；
- 256MB 大容量 NAND Flash 存储器；
- 2MB BootLoader NOR Flash；
- 64MB SDRAM 存储器；
- 1 个 SD 卡接口；
- 1 路 10/100M 以太网接口；
- 1 路带隔离 CAN 总线接口；
- 7 个 RS-232 串口（一个作为调试串口）；
- 2 路 USB Host 接口；
- 1 路 USB Device 接口（跟一个 USB Host 接口复用）；
- 1 个 Video 视频输入接口（支持标准 NTSC/PAL 制式的 CVBS 视频信号输入）；
- 音频接口（支持音频输出与麦克风输入）；
- 支持 DSTN 和 TFT 液晶屏显示，最大分辨率可达 800 x 480；
- 8 路缓冲数字输入和 8 路缓冲数字输出；
- 8 个 LED 灯；
- 1 个蜂鸣器；
- 外置独立看门狗定时器；
- 预装正版 Microsoft Windows CE 5.0 操作系统；

产品应用

工业控制
现场通信
视频广告
远程监控
智能仪表

订购信息

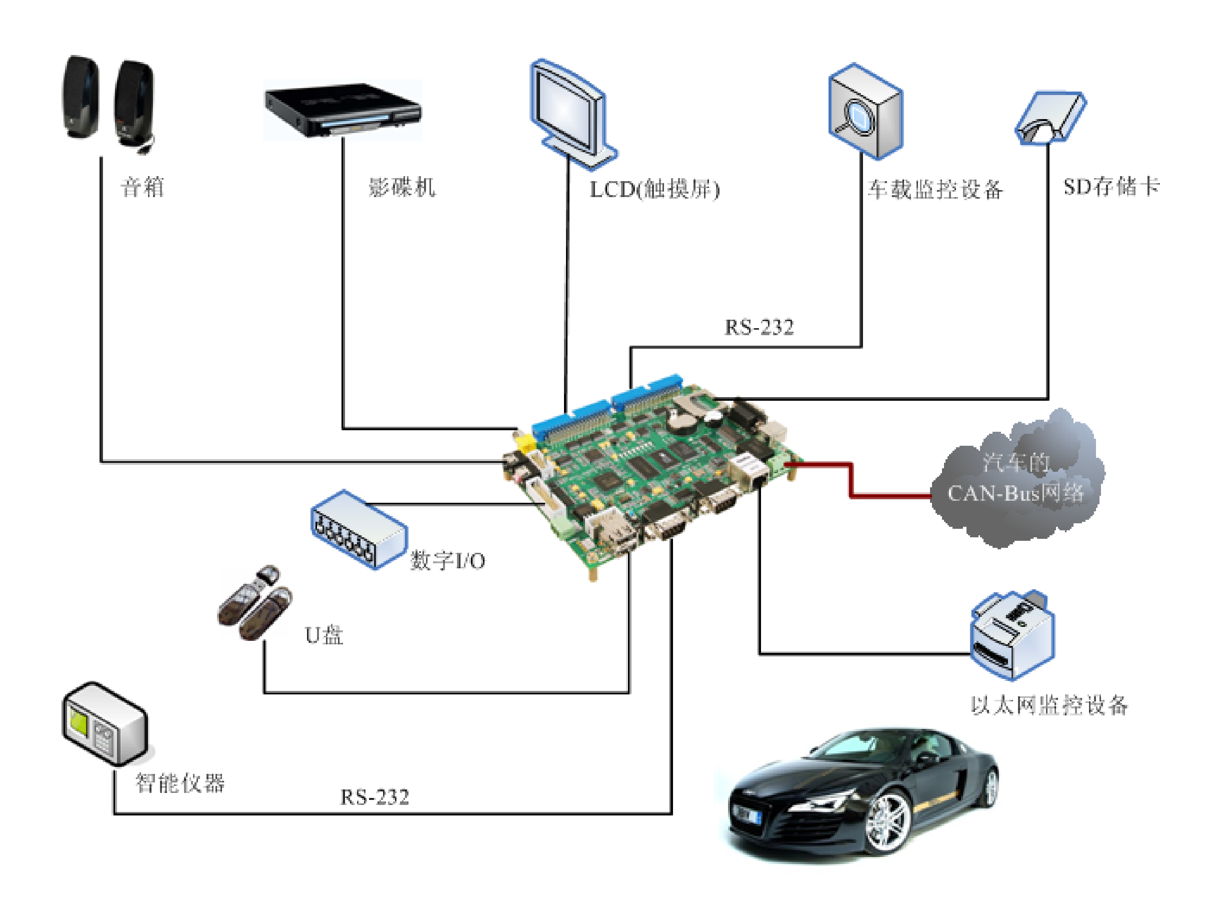
型号	温度范围	操作系统
EPCS-6960I-W	-40°C ~ +85°C	Windows CE



典型应用

车载监控与娱乐系统

CAN-bus 总线接口可以接入汽车的 CAN 网络，实时接收汽车的传感器信息或其它设备工作状态信息。多个串口可以方便的挂接各种监控设备，如 GPRS 设备、电子传感器。视频接口可以接到 DVD，随时观看所需节目。并可以播放 U 盘里或 SD 卡里的 MP3/MPEG。160MB 的用户 Flash 也可以为你存储不少文件。极大地满足了车载监控与车载娱乐方面的需求。



文档名词解释

S3C2440A —— 高性能、低功耗的 ARM920T 处理器 (RISC)

Boot ROM —— 用于启动系统的程序存储器，通常是 NOR Flash

VLCD —— LCD 接口电源 (涉及控制信号电压)

CVBS —— 复合视频广播信号，包含色差（色调和饱和度）和亮度（光亮）信息，并将它们同步在消隐脉冲中，用同一信号传输。传输端通常使用黄色莲花座（RCA 座）

词语缩写

本手册会把“EPCS-6960 嵌入式工控机主板”缩写为“EPCS-6960”或“EPCS-6960 工控机主板”。

文档图标解释

符号	意义
	注意! 一些用户需要了解的特别信息。
	技巧! 一些有用的小技巧。
	小心! 可能会造成严重错误或硬件损坏的操作。
A B	三针跳线器，短接到 A 功能端
A B	三针跳线器，短接到 B 功能端
	两针跳线器，短接 (插入跳线帽)
	两针跳线器，断开 (取出跳线帽)

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2009/06/04	正式发布

销售与服务网络

广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区 3 栋 2 楼　　邮编：510660
电话：　(020) 22644249　28872524　22644399　28872342
　　　　28872349　28872569　28872573
传真：　**(020) 38601859**
网站：www.embedtools.com　www.embedcontrol.com　www.ecardsys.com

广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4 邮编：510630
电话：(020)38730972　38730976　38730916　38730917　38730977
传真：(020)38730925
网址：http://www.zlgmcu.com

广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室
电话：(020)87578634　87569917
传真：(020)87578842

南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室
电话：(025)83613221　83613271　83603500
传真：(025)83613271

北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座 1207-1208 室
电话：(010)62536178　62536179　82628073
传真：(010)82614433

重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦（赛格电子市场）1611 室
电话：(023)68796438　68796439
传真：(023)68796439

杭州周立功

地址：杭州市登云路 428 号浙江时代电子市场 205 号
电话：(0571)88009205　88009932　88009933
传真：(0571)88009204

成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室（磨子桥立交西北角）
电话：(028) 85439836　85437446
传真：(028)85437896

深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4 楼 D 室
电话：(0755)83781788（5 线）
传真：(0755)83793285

武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室（华中电脑数码市场）
电话：(027)87168497　87168297　87168397
传真：(027)87163755

上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室
电话：(021)53083452　53083453　53083496
传真：(021)53083491

西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室
电话：(029)87881296　83063000　87881295
传真：(029)87880865

目　录

1. 功能简介及相关参数

EPCS-6960 是广州致远电子有限公司开发的基于S3C2440A处理器(ARM920T架构)的嵌入式工控机主板。该主板具有资源丰富、接口齐全、低功耗、可靠性高等特点，预装正版Microsoft Windows CE 5.0 嵌入式操作系统，并提供全部板载外设驱动程序库。该主板外观如图 1.1所示。

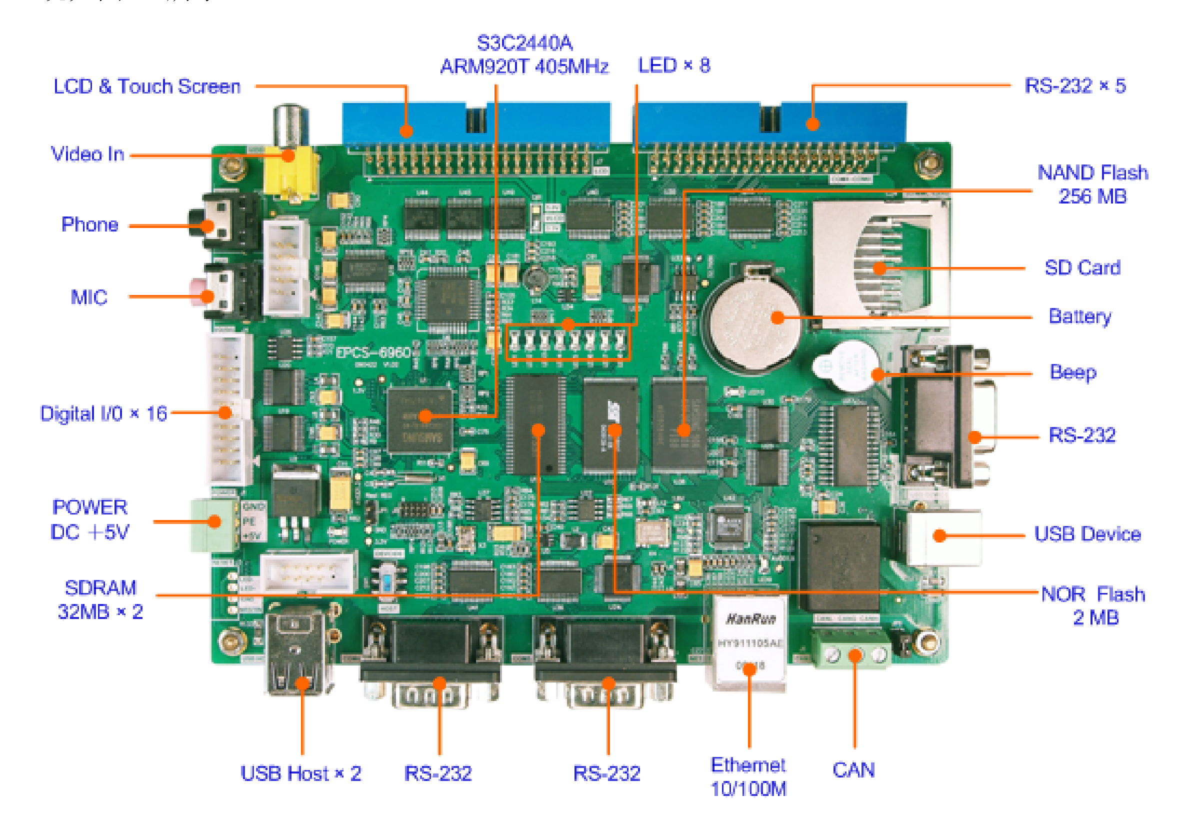


图 1.1　EPCS-6960 工控机主板

EPCS-6960 嵌入式工控机主板可在-40℃~+85℃宽温度范围内稳定工作，满足工业级产品的各种应用需求。

典型应用

- 工业控制
- 现场通信
- 视频广告
- 远程监控
- 智能仪表

1.1 硬件参数

处理器

- ARM920T S3C2440A 405MHz RISC 处理器

Cache

- 16KB 指令 Cache，16KB 数据 Cache

系统内存

- 64MB SDRAM (32 位总线接口)

电子硬盘

- 256MB NAND Flash （用户可用空间为 160MB）

Boot ROM

- 2MB NOR Flash

SD 卡接口

- 1 个 SD 卡接口，支持热插拔 SD 卡

CAN 接口

- **1 路带隔离的 CAN-bus 接口**

以太网接口

- 1 路 10/100M 以太网接口

USB 接口

- USB Host 接口 2 个 (USB 1.1)
- USB Device 接口 1 个 (USB 1.1)（复用一个 USB Host 接口）

RS-232 串口

- **7 个，其中 4 个为全功能串口，1 个为调试串口**

显示接口

- LCD 接口，支持 DSTN 和 TFT 液晶屏(3.3V/5V)，最大分辨率 800x480

视频接口

- **Video 接口，支持标准的 NTSC/PAL 制式的 CVBS 视频信号输入、PAL 制式与 NTSC 制式的自动切换**

音频接口

- 音频接口（支持音频输出与麦克风输入）

通用数字 I/O

- 8 路缓冲数字输入（5V）
- 8 路缓冲数字输出（5V）

电源接口

- 直流输入 DC 5V，带过压、过流保护

其它

- 四线电阻式触摸屏接口
- 1 个直流蜂鸣器
- 8 个 LED 灯
- 外置独立看门狗定时器
- RTC 及后备电池

机械尺寸

- EPIC 标准尺寸，165mm×115mm

1.2 软件参数

提供所有 EPCS-6960 功能部件的 Microsoft Windows CE 5.0 下的驱动程序库，具体包含的驱动程序资源如下：

- NAND Flash 驱动程序；
- NAND Flash 格式为 TFAT 文件系统（表现为：系统突然掉电文件系统不会损坏）；
- 显示驱动程序（TFT/DSTN 液晶屏）；
- 触摸屏驱动程序；
- USB Host 驱动程序，支持 USB 键盘、USB 鼠标和 U 盘；
- USB Device 接口驱动程序；
- 以太网驱动程序；
- CAN-bus现场总线驱动程序以及iCAN主站协议；
- RS-232 接口驱动程序；
- 全功能串口驱动程序，支持 Modem；
- Video 视频接口驱动程序（带有视频叠加功能）；
- 音频接口驱动程序；
- SD 卡接口驱动程序；
- PCF8563 RTC 驱动程序；
- 通用数字 I/O 驱动程序；
- 蜂鸣器和 LED 灯驱动程序；
- 看门狗驱动程序。

1.3 电气参数

静态参数：供电电源 **J1 (建议+5V 供电电源能提供 1.5A 或以上的电流，电压最高不得超过 5.5V，否则将会损坏本工控机主板部分器件)**

标号	类别	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
+5V	5V 系统电源	4.75	5.0	5.25	V	J1 接口

虽然本工控机主板带有过压保护功能，但电源接口附近的抗静电元件没有受到保护。如果输入电压过高，则可能损坏标注为“D2”、“U50”的元件。

静态参数：**CPU** 主频

工控机主板型号	CPU 主频
EPCS-6960I 工控机主板	405MHz

静态参数：功耗

测试要求：测试温度 Ta=25℃，8 路缓冲数字输出的 I_O=0mA， 不计入 LCD 屏、SD 卡、USB 外接设备。

标号	类别	条件	规格			
			最小	典型	最大	单位
+5V	5V 系统电源	405MHz 全速	——	400	——	mA

静态参数：通用数字 **I/O**

标号	类别	最大电流	规格				说明
			最小	典型	最大	单位	
V_{IH}	高电平输入电压		3.5		5.0	V	GPI0 ～ GPI7
V_{IL}	低电平输入电压		0.0		1.5	V	
V_{OH}	高电平输出电压	-24mA	3.2			V	GPO0 ～ GPO7
V_{OL}	低电平输出电压	24mA			0.5	V	

输入电压范围－0.5V～5.5V。GPO0～GPO7 在系统启动后，将全部输出高电

平，当 Windows CE 操作系统遇到无可挽救的错误并且系统无法继续运行时，也将全部输出高电平。


8 路输出口的总电流必须在 80mA 以内。

静态参数：**LCD 接口**

标号	类别	条件	规格				说明
			最小	典型	最大	单位	
V_{OH}	高电平输出电压	VLCD=5.0V	3.2			V	VLCD 由 PCB 板上的 CB1 进行选择
V_{OL}	低电平输出电压	VLCD=5.0V			0.5	V	
V_{OH}	高电平输出电压	VLCD=3.3V	2.4			V	VLCD 由 PCB 板上的 CB1 进行选择
V_{OL}	低电平输出电压	VLCD=3.3V			0.4	V	

LCD 接口可以使用 3.3V/5V 的液晶屏，即 VLCD=3.3V 或 VLCD=5.0V，必须根据液晶屏的电源电压正确设置 PCB 板上的焊锡连接器 CB1，为液晶屏选择合适的工作电压。

静态参数：工作温度

项目	工作温度
EPCS-6960I 工控机主板(不包括 RTC 电池)	-40℃ ~ +85℃

2. 硬件接口

本节将介绍 EPCS-6960 工控机主板的功能框图，跳线器布局及功能，接口引脚定义及功能等内容。

2.1 功能框图

EPCS-6960 工控机主板功能框图如图 2.1所示。

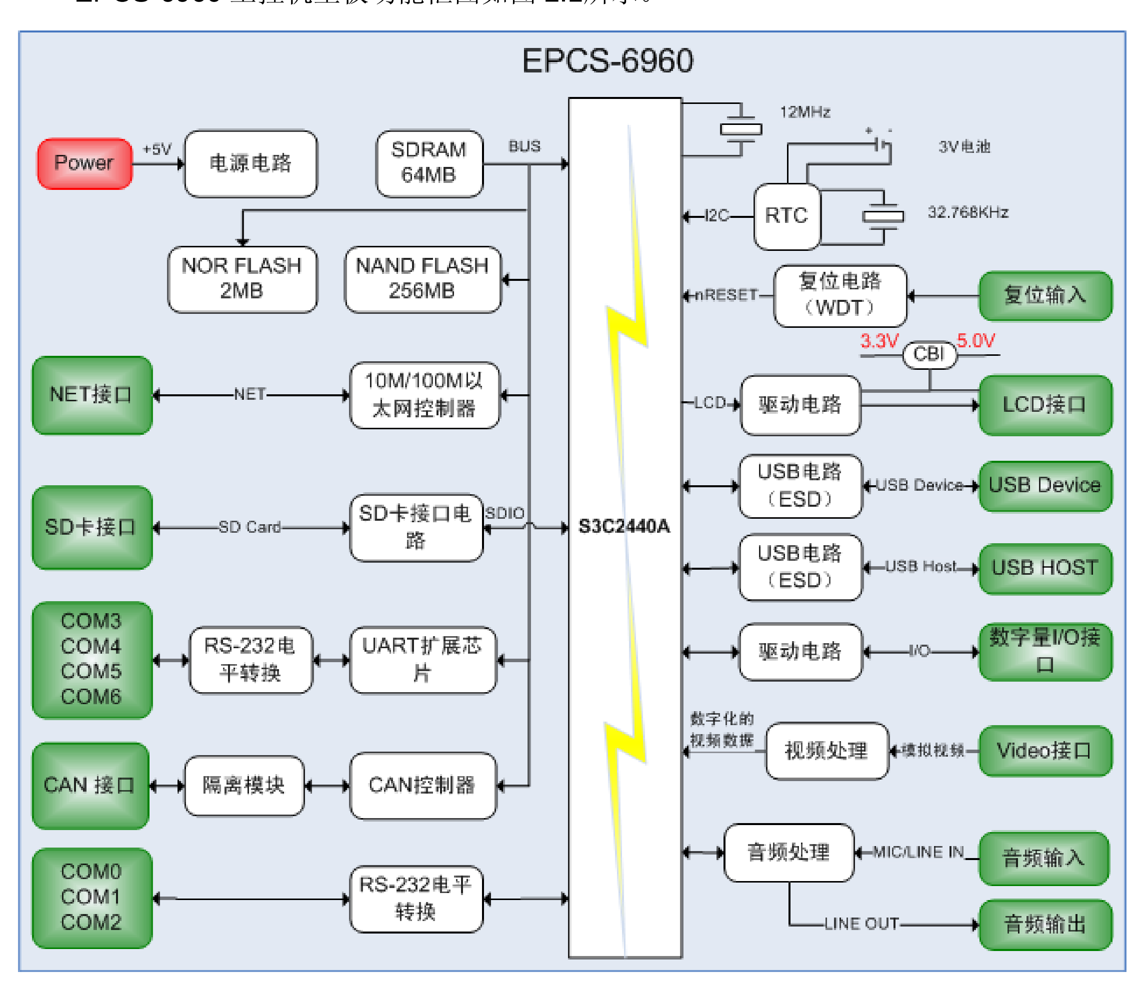


图 2.1 EPCS-6960 工控机主板功能框图

2.2 跳线器说明

EPCS-6960 工控机主板正面有 3 个跳线器，其中一个为选择焊盘（通过焊锡连通选择），它们的具体位置如图 2.2所示；EPCS-6960 工控机主板背面有一组跳线器JP8～JP11，用于USB Host和USB Device功能的备用选择。

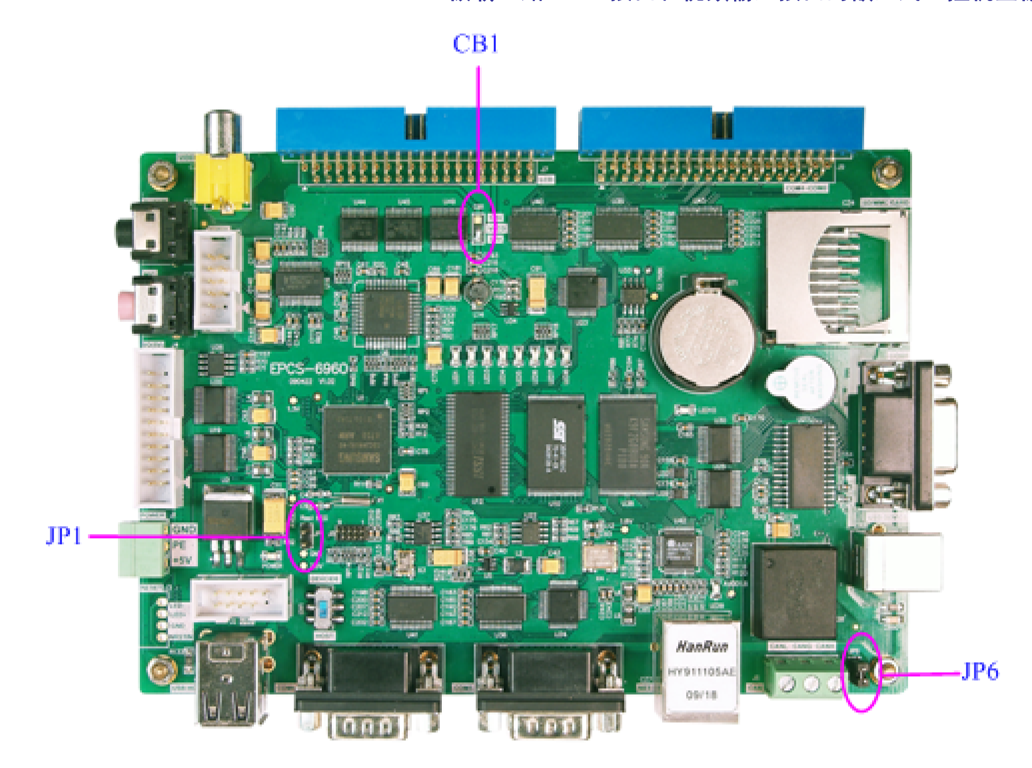


图 2.2 EPCS-6960 工控机主板跳线器布局

1. JP1 恢复出厂时 Windows CE 注册表

JP1 用于控制是否恢复出厂时的Windows CE注册表，当需要恢复Windows CE注册表到出厂时的默认值时，请将JP1 短接，然后重新启动系统（复位或上下电）即可。JP1 跳线器说明见表 2.1。

表 2.1 JP1 跳线器

状态	功能说明	默认状态
	恢复 Windows CE 注册表 (需重新启动系统后才生效)	
	正常工作	

2. CB1 LCD 接口电源选择

CB1 用于选择LCD接口电源和控制信号是 3.3V还是 5V，当使用 3.3V的液晶屏时，请将CB1 短接到“3.3V”端，当使用 5V的液晶屏时，请将CB1 短接到“5V”端。CB1 跳线器说明见表 2.2。

CB1 为选择焊盘，要使用焊锡连通选择。

表 2.2 CB1 跳线器

状态	功能说明	默认状态
3. 3V 5V	LCD 接口电源和控制信号为 3.3V (即 VLCD=3.3V)	3. 3V 5V
3. 3V 5V	LCD 接口电源和控制信号为 5.0V (即 VLCD=5.0V)	

LCD 接口可以使用 3.3V/5V 的液晶屏，即 VLCD=3.3V 或 VLCD=5.0V，用户必须根据液晶屏的电源电压选择正确的 VLCD，否则可能会损坏液晶屏或 LCD 驱动电路。

3. JP6 CAN 总线终端电阻使能跳线

JP6 是CAN总线接口J6 的终端电阻使能跳线，如果CAN总线接口J6 上需要使用 120Ω 的终端电阻，则将JP6 短接。JP6 跳线器说明如表 2.3所示。

表 2.3 JP6 跳线器

状态	功能说明	默认状态
	CAN (即 J6 接口)使用终端电阻	
	CAN (即 J6 接口)不使用终端电阻	

4. JP8～JP11 USB Host & Device 备用选择

用户通过拨码开关SW1 可以选择系统的另外一路USB接口是作为Host接口，还是作为Device接口，如图 2.3所示。为了提高拨码开关的可靠性，增加了短路焊盘JP8～JP11 作为备用选择。当用户的USB功能最终确定后，可以使用JP8～JP11 来提高拨码开关可靠性，见表 2.4。.

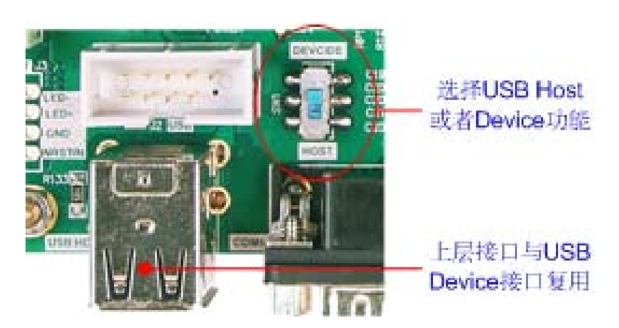


图 2.3 使用拨码开关选择 USB 接口功能

表 2.4 使用短路焊盘增加 SW1 可靠性

状态	功能说明	默认状态
DEVICE JP9 JP11 JP8 JP10 HOST	系统另外一路USB接口作为Host接口使用，也就是 CZ3 接口上层的那个USB 接口可用 (需在 Boot loader 里面配置，重新启动系统后才生效)	DEVICE JP9 JP11 JP8 JP10 HOST
DEVICE JP9 JP11 JP8 JP10 HOST	系统另外一路USB接口作为Device接口使用，也就是 CZ3 上层的那个 USB 接口不可用，CZ2 接口作为 USB Device 接口使用	

注意：JP8 ~ JP11 选择 USB Device 功能后，拨码开关 SW1 必须要拨向 Device 处；JP8 ~ JP11 选择 USB Host 功能后，拨码开关 SW1 必须要拨向 Host 处。并且需要在 Bootloader 里面配置。可以参考《EPCS-6960 用户手册》第 5.11 小节。

2.3 接口说明

EPCS-6960 工控机主板具有众多功能接口，并且为音频接口、USB接口提供备用接口（简易牛角座），这些接口大部分都安装在PCB板的边沿上，以方便使用。各接口的具体位置如图 2.4所示，接口功能见表 2.5。

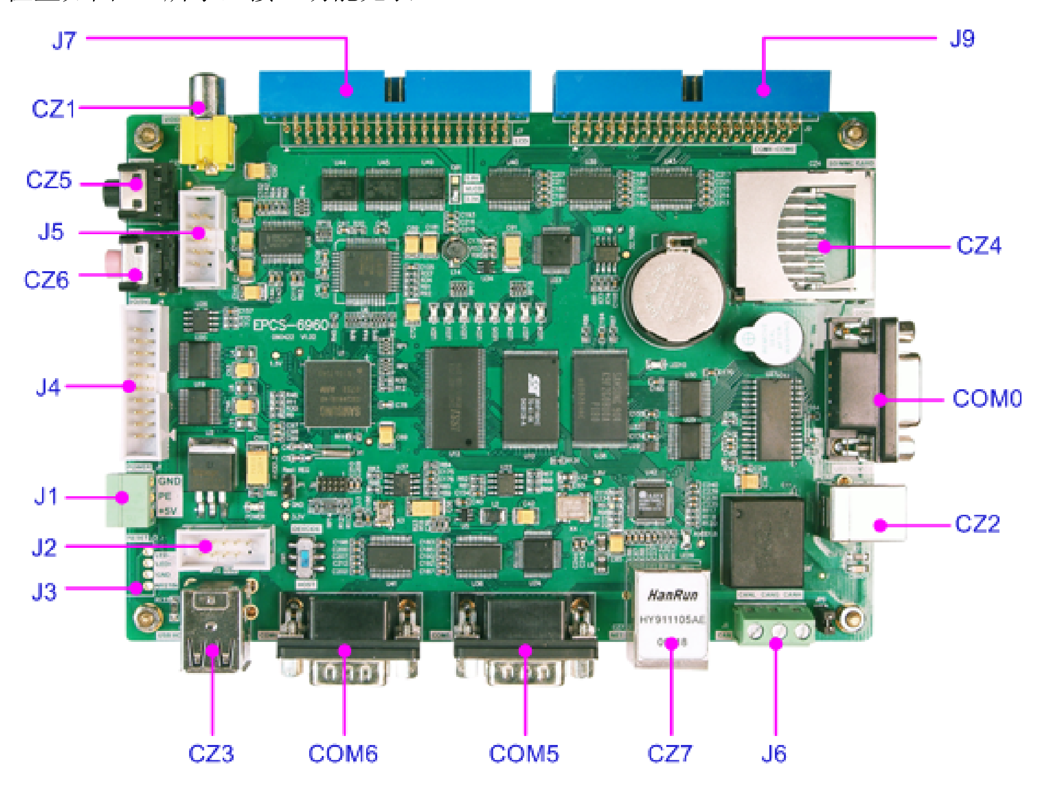
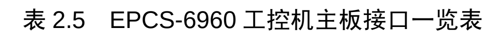


图 2.4　EPCS-6960 工控机主板接口布局

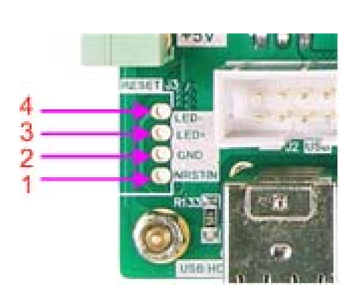

表 2.5　EPCS-6960 工控机主板接口一览表

标号	功能	备注
J3	系统复位输入	接复位按键或者悬空
	电子硬盘读/写指示灯输出接口	外接一个 LED 或悬空
J1	系统电源输入	DC +5V 输入
J4	数字输入输出接口	8 路缓冲数字输入（5V），8 路缓冲数字输出（5V）
CZ6	音频接口	麦克风输入
CZ5	音频接口	立体声输出
J5	音频接口	CZ5 和 CZ6 另一种接口形式，功能完全相同
CZ1	视频输入接口（video 接口）	视频信号输入
J7	LCD 和触摸屏接口	
J9	系统串口 0～串口 4（COM0～COM4）	2 个全功能串口，1 个调试串口
CZ4	SD 卡接口	
COM0	系统串口 0	调试串口（三线式）
CZ2	USB Device 接口	
J6	CAN 接口	带隔离器
CZ7	以太网接口	10/100M 自适应以太网接口
COM5	系统串口 5	全功能串口
COM6	系统串口 6	全功能串口
CZ3	2 路 USB Host 接口	
J2	1 路 USB Host 接口和 1 路 USB Device 接口	CZ3 的下层接口和 CZ2 接口的另一种接口形式

1.　系统复位及电子硬盘读/写指示灯接口 J3 (RESET)

J3 接口有两个功能，分别是系统复位输入和电子硬盘（即 NAND Flash）读/写指示灯输出。如果需要使用手动复位系统，则可以通过 J3 的第 1、2 脚连接一个复位按钮即可。通过 J3 的第 3、4 脚外接一个 LED 灯（要求 V_{LED} 小于 2.5V），在系统访问电子硬盘时 LED

灯即会闪烁。J3 引脚定义如**错误！未找到引用源。**所示，应用电路如**错误！未找到引用源。**所示。



引脚	名称	说明
1	NRSTIN	复位按钮输入
2	GND	地
3	LED+	LED 正极
4	LED-	LED 负极

图 2.5　J3 引脚功能

EPCS-6960
复位按钮
nRSTIN
GND
Reset
LED+
LED-

图 2.6　复位按钮及电子硬盘读/写指示灯连接示意图

J3 接口可以不使用，即把它悬空。EPCS-6960 工控机主板出厂时 J3 接口没有焊接连接器，如果需要使用，请用户自行焊接引线出来。

2. 电源输入接口 J1 (POWER)

EPCS-6960 工控机主板的电源输入接口为 J1，输入 DC +5V 系统电源。**电压最高不得超过 5.5V，**否则将会损坏本工控主板**部分器件**。

EPC-6960 工控机主板只需要 5V 供电即可正常工作。强烈建议 5V 供电电源能提供 1.5A 或以上的电流以确保系统稳定可靠工作。

J1 为主电源接口，其物理接口形式为 3Pin接线端子(3.5mm间距)，引脚定义如图 2.7所示。



图 2.7　J1 电源接口引脚定义

3. 数字输入输出接口 J4 (I/O 5V)

J4 是通用数字I/O接口，其物理接口形式为 20Pin的双排插针（2.54mm间距），包含有 8 路缓冲数字输入和 8 路缓冲数字输出，都是 5V电平信号，静态参数请参考1.3节。J4 引脚定义如图 2.8所示。

EPCS-6960 板内只设计了 I/O 驱动电路，没有进行光耦隔离，所以强烈建议用户在在必要时使用通用数字 I/O 接口时在外部增加光耦隔离电路。

J4 的第 17 脚是 5V 系统电源输出，请不要与其它电源连接或者使用负载电流大于 200mA 的外部电路。

1　2
19　20

引脚	名称	说明		引脚	名称	说明
1	GPO0	输出口 0		2	GPO1	输出口 1
3	GPO2	输出口 2		4	GPO3	输出口 3
5	GPO4	输出口 4		6	GPO5	输出口 5
7	GPO6	输出口 6		8	GPO7	输出口 7
9	GPI0	输入口 0		10	GPI1	输入口 1
11	GPI2	输入口 2		12	GPI3	输入口 3
13	GPI4	输入口 4		14	GPI5	输入口 5
15	GPI6	输入口 6		16	GPI7	输入口 7
17	+5V	5V 电源输出		18	GND	地
19	NC	防插错孔位		20	GND	地

图 2.8　J4 的引脚定义

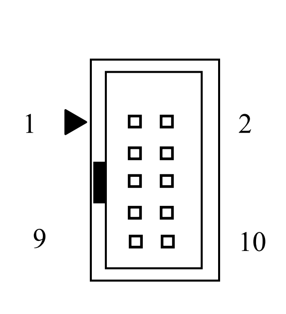

用户可以选购 PC104_I/O 板配套使用，PC104_I/O 板上实现了光耦隔离电路和大电流驱动电路。

4. 音频接口 CZ5 CZ6 J5

J5 为音频输入输出接口，其物理接口形式为 10Pin的简易牛角座（2.54mm间距）， J5 引脚定义如图 2.9所示。其中的SPKL和SPKR没有使用放大器。

CZ5 为音频接口的耳机接口，物理连接到 J5 的 SPKL 和 SPKR。

CZ6 为音频接口的麦克风接口，物理连接到 J5 的 MICP。



引脚	名称	说明		引脚	名称	说明
1	SPKL	左声道输出		2	AGND	模拟地
3	SPKR	右声道输出		4	AGND	模拟地
5	LINEL	线输入(左声道)		6	AGND	模拟地
7	LINER	线输入(右声道)		8	AGND	模拟地
9	MICP	MIC 输入		10	AGND	模拟地

图 2.9　J5 的引脚定义

5. 视频输入接口 CZ1（VIDEO）

CZ1 为Video视频输入接口，使用黄色的莲花座（RCA座），如图 2.10所示。使用AV连接线可以连接DVD/VCD影碟机的AV接口中的视频输出，或者带有RCA座的摄像设备。AV连接线如图 2.11所示。该接口支持标准NTSC/PAL制式的CVBS视频信号输入，输出视频图像分辨率可以自由设置（最大为 800×480）。

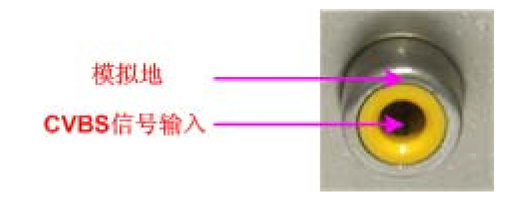


图 2.10　RCA 座引脚定义



图 2.11　AV 连接线

电视标准分为 PAL 制和 NTSC 制（我国为 PAL 制），这两种制式传输图像的实际分辨率分别为 720×576 和 720×488。EPCS-6960 可以对输入图像进行剪切、缩放。最大可放大为 800×480，但图像质量仍然取决于源图像。

此处的标准 PAL 制式是指：符合 PAL 电视标准，即电视扫描线为 625 线，每秒 25 帧，1 帧分为 2（奇偶）场，每秒 50 场，帧分辨率为 720×576；此处的标准 NTSC 制式是指：符合 NTSC 电视标准，即电视扫描线为 525 线，每秒 30 帧，1 帧分为 2（奇偶）场，每秒 60 场，帧分辨率为 720×488。详细介绍请参考《ITU656 数据协议》。

如果用户输入其它的非标准 NTSC/PAL 制式可能会造成图像显示效果变差或者显示不稳定。

6. LCD 接口 J7 (LCD)

J7 为通用LCD接口，其物理接口形式为 40Pin的简易牛角座(2.54mm间距)，接口还包含有液晶屏电源输出(VLCD)、四线电阻式触摸屏接口。LCD接口可以使用 3.3V/5V 的液晶屏，即VLCD=3.3V或VLCD=5.0V，用户必须根据液晶屏的电源电压选择正确的VLCD（通过PCB板上的CB1 进行选择），否则可能会损坏液晶屏或LCD驱动电路。LCD接口的静态参数请参考1.3节，J7 引脚定义如图 2.12所示。

引脚	名称	说明		引脚	名称	说明
1	NC	防插错孔位		2	+5V	+5V 电源(输出)
3	GND	地		4	GND	地
5	LPCLK	点时钟		6	GND	
7	LBIAS (LDEN)	AC 偏置信号 (数据使能输出)		8	GND	
9	LLCLK	行同步信号 (H_SYNC)		10	LFCLK	帧同步信号 (V_SYNC)
11	GND	地		12	LDD0	BLUE0
13	LDD1	BLUE1		14	LDD2	BLUE2
15	LDD3	BLUE3		16	LDD4	BLUE4
17	GND	地		18	LDD5	GREEN0
19	LDD6	GREEN1		20	LDD7	GREEN2
21	LDD8	GREEN3		22	LDD9	GREEN4
23	LDD10	GREEN5		24	GND	地
25	LDD11	RED0		26	LDD12	RED1
27	LDD13	RED2		28	LDD14	RED3
29	LDD15	RED4		30	GND	地
31	LDD16	保留		32	LDD17	保留
33	VLCD	液晶屏电源(输出)		34	VLCD	液晶屏电源(输出)
35	LG_ON	背光控制信号		36	GND	地
37	TSXM	触摸屏接口的X－		38	TSXP	触摸屏接口的 X+
39	TSYM	触摸屏接口的Y－		40	TSYP	触摸屏接口的 Y+

1 2
39 40

图 2.12　LCD 接口的引脚定义

四线电阻式触摸屏接口为 TSXP、TSXM、TSYM 和 TSYP，3.3V 控制电平，可以直接与触摸屏连接使用。

7. 系统串口 0～串口 4 J9 (COM4~COM0)

J9 包括 5 个串口，其中COM3 和COM4 为全功能串口，COM1 和COM2 为三线式串口，COM0 为调试串口（工控机主板上标注为“COM0”的DB9 座另一种接口形式）。J9 的物理接口形式为 40Pin的简易牛角座（2.54mm间距）。J9 引脚定义如图 2.13所示。



J9 接口的信号都是 RS-232 电平，可以直接连接到 DB9 串口插座上。

引脚	名称	说明		引脚	名称	说明
COM4						
1	DCD4	数据载波检测		2	DSR4	通讯设备就绪
3	RXD4	串行数据接收		4	RTS4	请求发送
5	TXD4	串行数据发送		6	CTS4	允许发送
7	DTR4	数据终端就绪		8	RI4	响铃指示
9	GND	地		10	FGND	外壳地
COM3						
11	DCD3	数据载波检测		12	DSR3	通讯设备就绪
13	RXD3	串行数据接收		14	RTS3	请求发送
15	TXD3	串行数据发送		16	CTS3	允许发送
17	DTR3	数据终端就绪		18	RI3	响铃指示
19	GND	地		20	FGND	外壳地
COM2						
21	RXD2	串行数据发送		22	TXD2	串行数据接收
23	GND	地		24	FGND	外壳地
COM1						
25	NC	空		26	NC	空
27	RXD1	串行数据接收		28	NC	空
29	TXD1	串行数据发送		30	NC	空
31	NC	空		32	NC	空
33	GND	地		34	FGND	外壳地
COM0 (调试串口)						

35	TXD0	串行数据发送		36	RXD0	串行数据接收
37	GND	地		38	FGND	外壳地
39	NC	防插错孔位		40	NC	空

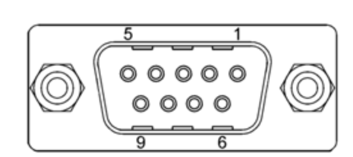
图 2.13　J9 的引脚定义

用户可以选购 PC104_UART 板配套使用，即可将所有信号转接到 DB9 插座上。注意 EPCS-6960 的 COM1 为三线式串口。

8. 其它 RS-232 串口 COM0 COM5 COM6

COM0 为三线RS-232 串口，其物理接口形式为DB9 插座(母座，即插孔式)。COM0 引脚定义如图 2.14所示。

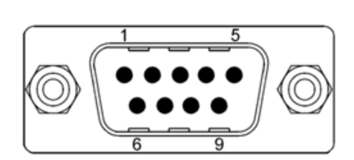
COM0 主要用作 Windows CE 操作系统调试串口（即 Windows CE 应用程序调试/报警信息都是从 COM0 输出的），只要使用串口延长线将其与 PC 机串口相连，PC 机使用串口调试软件即可观察到相应信息。注意 J9 接口中的 COM0 与此处的 COM0 相同，只是不同接口形式。



引脚	名称	说明
1	NC	空
2	TXD0	串行数据发送
3	RXD0	串行数据接收
4	NC	空
5	GND	地
6	NC	空
7	NC	
8	NC	
9	NC	

图 2.14　COM0 的引脚定义

COM5 和COM6 为全功能的RS-232 串口，其物理接口形式为DB9 插座(公座，即插针式)。COM5 的引脚定义如图 2.15所示，与COM6 的引脚定义相同。



引脚	名称	说明
1	DCD5	数据载波检测
2	RXD5	串行数据接收
3	TXD5	串行数据发送
4	DTR5	数据终端就绪
5	GND	地
6	DSR5	通讯设备就绪
7	RTS5	请求发送
8	CTS5	允许发送
9	RI5	响铃指示

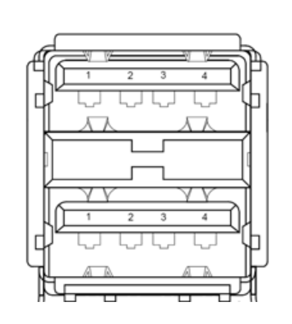
图 2.15 COM5 的引脚定义

9. SD 卡接口　CZ4

CZ4 为 SD 卡接口，其物理接口形式为 SD 卡插座，接口提供的电源及控制信号都是 3.3V，所以不支持 5V 的 SD 卡。并且暂时不支持大于 2GB 的 SD 卡。

10. USB 接口　CZ2 CZ3 J2

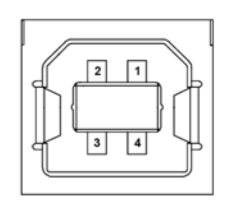
EPCS-6960 工控机主板有 2 路USB Host接口（CZ3）。CZ3 物理接口形式为双层A口USB插座，CZ3 引脚定义如图 2.18所示。



引脚	名称	说明
1	VBUS	5V 电源输出
2	DM1 / DM2	USB 负（即 D－）
3	DP1 / DP2	USB 正（即 D+）
4	GND	地

图 2.16　CZ3 的引脚定义

USB Device接口（CZ2）与CZ3 的上层接口复用，因此CZ3 的上层接口与CZ2 两者只能使用其一，并且要使用拨码开关SW1 和Bootloader配置选择，参考本手册2.2小节。CZ2 其物理接口形式为B口USB插座。CZ2 引脚定义如图 2.17所示。

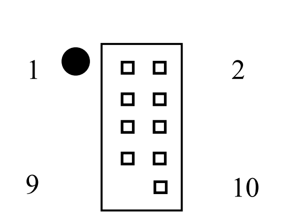


引脚	名称	说明
1	VBUS	5V 电源输入
2	D−	USB 负
3	D+	USB 正
4	GND	地

图 2.17　CZ2 的引脚定义

J2 为CZ3 的下层接口和CZ2 的另一种接口形式，其物理接口形式为 10Pin的双排插针(2.54mm间距)。J2 引脚定义如图 2.18所示。

J2 接口的信号与 CZ3 的下层接口、CZ2 的对应信号连接在一起，该接口方便用户引线安装，一般情况下不使用。



引脚	名称	说明		引脚	名称	说明
1	+5V	5V 电源输出		2	DM	USB 负 (Host)
3	DP	USB 正 (Host)		4	GND	地
5	VBUS	5V 电源输入 (Device)		6	D−	USB 负 (Device)
7	D+	USB 正 (Device)		8	GND	地
9	NC	防插错孔位		10	SHIELD	外壳地

图 2.18　J2 的引脚定义

11. CAN 接口　J6

EPCS-6960 板载 1 路带隔离的CAN接口J6，其物理接口形式为 3Pin接线端子(5.08mm间距)，只要将剥好绝缘层的双绞线插入接线孔，然后拧紧螺钉即可将线头卡住。在使用CAN接口时，直接与CAN总线连接，即可进行相互通讯。J6 如图 2.19所示。

另外，在 CAN 总线接口 J6 旁有个跳线 JP6，它们是用来控制是否使用终端电阻的。如果 CAN 总线接口 J6 上需要使用 120Ω 的终端电阻，则将 JP6 短接。



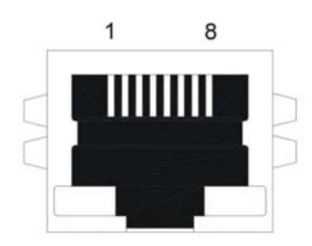
J6 接口在 PCB 板上标有引脚功能丝印符号，使用时请按丝印连接对应的信号线。



图 2.19　J6 的引脚定义

12. 以太网接口 CZ7

EPCS-6960 板载 1 路 10/100M以太网接口CZ7，其物理接口形式为RJ45 插座，插座内带网络变压器和状态指示灯。CZ7 引脚定义如图 2.20示。



引脚	名称	说明
1	TX+	数据发送+
2	TX－	数据发送－
3	RX+	数据接收+
4	NC	
5	NC	
6	RX－	数据接收－
7	NC	
8	NC	

图 2.20　CZ7 的引脚定义

2.4 其它说明

接地电容

在EPCS-6960 工控机主板上，系统地可以通过板上的高频接地电容来接大地，物理上是通过板子上的四个定位孔与机箱外壳相连，外壳再接大地的方式来实现的，连接示意图如图 2.21所示。

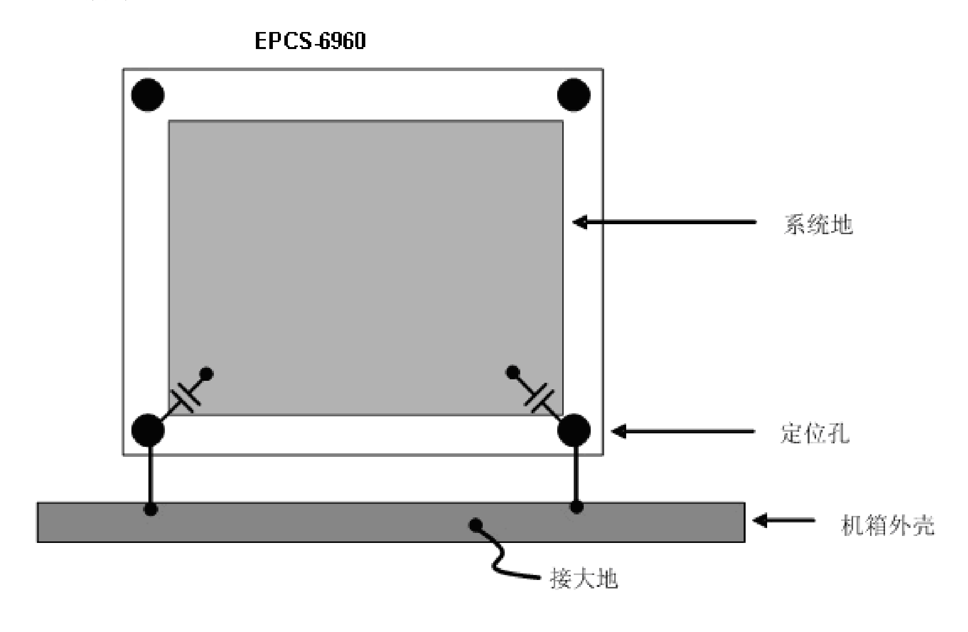


图 2.21 EPCS-6960 工控机主板接地示意图


使用接地电容时，必须将外壳良好接大地，才能有效的抗高频干扰。

3. 支持开发工具

- Microsoft Embedded Visual C++ 4.0(SP4)
- Microsoft Visual Studio 2005：Visual C++
- Microsoft Visual Studio 2005：Visual Basic

4. 机械尺寸

EPCS-6960 工控机主板采用EPIC标准尺寸 165mm×115mm。图 4.1是EPCS-6960 工控机主板上元器件的布局及插接件的尺寸图。

图 4.1　EPCS-6960 工控机主板机械尺寸

5. 可选配件

EPCS-6960 工控机主板上的功能接口一般都以插座或插针形式提供，用户在使用时，必须将这些功能接口通过导线和转换板转换为专用接口，所以广州致远电子有限公司提供了各种接口的配件，各接口配件功能说明如表 5.1所示。

表 5.1 EPCS-6960 PC/104 工控机主板配件

名称	功能	说明
PC104_I/O 板	I/O 驱动(带光耦隔离)	连接 EPCS-6960 的 J4 接口
EPC_KeyPad 板	4×4 矩阵键盘板	连接 EPCS-6960 的 J4 接口
PC104_RS232 板	5×RS-232，其中 1 个为调试串口与 COM0 复用，2 个全功能串口	连接 EPCS-6960 的 J9 接口
PC104_USB 板	USB 转接板(包含一个 USB Host 及一个 USB Deivce 接口)	连接 EPCS-6960 的 J2 接口
PC104_POWER 板	电源板(+15V ~ +36V 输入，+5V 和+12V 输出)	给 EPCS-6960 主板供电
PC104_Touch 板	串口触摸屏控制板(适用于触摸屏距离工控机主板较远的场合)	
PC104_Audio 板	音频输出接口	连接 EPCS-6960 的 J5 接口

一般用户第一次购买 EPCS-6960 工控机主板时，强烈建议购买配件（PC104_RS232 板、PC104_POWER 板），其它配件用户可以选择，以方便快速开发及使用。

6. 免责声明

本文档提供有关致远电子产品的信息。本文档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除致远电子在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，致远电子概不承担任何其它责任。并且，致远电子对致远电子产品的销售和／或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。致远电子产品并非设计用于医疗、救生或维生等用途。致远电子可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

EPCS-6960工控机主板可能包含某些设计缺陷或错误，一经发现将收入勘误表，并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取，可提供最新的勘误表。

在订购产品之前，请您与当地的致远电子销售处或分销商联系，以获取最新的规格说明。本文档中提及的含有订购号的文档以及其它致远电子文献可通过访问广州致远电子有限公司的万维网站点获得，网址是：

http://www.embedtools.com/ 或致电+86-20-28872412 查询。

公　　司：广州致远电子有限公司 嵌入式系统事业部
地　　址：广州市天河区车陂路黄洲工业区二栋四楼（研发部）
邮　　编：510660
网　　址：www.embedtools.com
销售电话：+86 (020) 2887-2524　　+86 (020) 2264-4261
技术支持：+86 (020) 2887-2412　　+86 (020) 2826-7815
传　　真：+86 (020) 3860-1859
E–mail：　PC104@embedtools.com（技术支持）
PC104.sales@@embedtools.com (销售服务)